COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 4 MARS 1861.

PRÉSIDENCE DE M. MILNE EDWARDS.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. Owen remercie l'Académie pour l'envoi du tome XXVIII de ses Mémoires.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur le désastre de Lisbonne de* 1531; *par* **M. Babinet.**

« Le célèbre tremblement de terre de Lisbonne en 1755 n'est point un fait isolé. Voici ce que je trouve dans la Chronique de Laurent Surius, allant de 1500 à 1556, et imprimée pour la première fois à Louvain en 1567. (*Voir* les Dictionnaires biographiques et notamment le *Dictionnaire universel d'histoire et de géographie* de Bouillet, relativement à l'auteur, qui était chartreux.) On sait qu'en 1855 les habitants de Lisbonne craignaient une nouvelle catastrophe, craintes dont j'ai eu l'honneur d'entretenir l'Institut en séance publique. Surius écrit ce qui suit :

« Année 1531, janvier. — Tremblement de terre en Portugal.

» Pendant ce mois de janvier, un tremblement de terre d'une force extra-
» ordinaire ébranla le Portugal, tellement qu'un grand nombre de gens
» furent écrasés sous les ruines des édifices et par les mouvements du
» terrain, et principalement à Lisbonne, ville qui en éprouva un désastre
» sans pareil; quelques navires même furent engloutis dans les gouffres

» d'une mer soulevée et turbulente, et personne dans presque tout le Portugal n'osait se fier à la stabilité des maisons, car le sol éprouvait de continuels soubresauts. Le roi et la reine firent dresser une tente dans une plaine découverte et, à leur exemple, presque tous les habitants se résolurent à demeurer en plein air comme dans un camp, quoiqu'ils n'y fussent pas encore sans crainte, redoutant d'être engloutis par quelque crevasse subite qui se formerait dans le sol. Ce tremblement de terre dura huit jours, mais cependant avec des alternatives de crise et de calme. On rapporte qu'à Lisbonne 1500 maisons de haut étage et toutes les églises sans exception furent renversées jusque dans leurs fondements. Il s'ensuivit une grande épidémie. »

» Voici le texte :

« Terræ motus in Lusitaniâ. — Hoc mense januario Lusitaniam inusitatus concussit terræ motus, ita ut multi mortales terræ quassatione et ruinis oppressi sint, præsertim Ulyssibonæ (*sic*), quæ urbs damnum sensit incomparabile. Quædam etiam navigia turbulento inflati mari hiatu absorpta sunt, nec quisquam fere totâ Lusitaniâ suis jam ædibus committere se audebat, subsultante scilicet solo. Rex et regina extra urbem aperto in loco tabernaculum erexerunt : quorum exemplum secuti universi fere incolæ, castrensi more etiam ipsi in tabernaculis sibi degendum statuerunt : quanquam nec ibi sine metu essent, veriti ne repentino aliquo terræ hiatu absorberentur. Duravit is terræ motus dies octo, sed tamen interpolatim. Fama sparsit Ulyssibonæ 1500 magnas ædes et templa omnia funditùs corruisse. Secuta est pestis ingens. »

» Je renvoie pour le désastre de 1755 à l'excellent ouvrage de Bertrand sur les révolutions du globe. Il n'est pas une des circonstances mentionnées par Surius en 1531 qui ne se retrouve dans l'histoire de la catastrophe de 1755. »

ASTRONOMIE. — *Sur l'accélération de la quatrième comète périodique et sur la force répulsive; par* **M. Faye.**

« Je m'empresse de signaler à l'Académie un événement astronomique du plus haut intérêt. Jusqu'ici la comète d'Encke était le seul astre dont les mouvements bien connus décelassent dans le ciel une influence autre que celle de l'attraction newtonienne. Aux yeux de quelques personnes, cette exception perdait de sa portée, précisément parce qu'elle était unique. Mais voici qu'un astronome suédois vient de reconnaître, en

étudiant avec soin les trois apparitions successives de la quatrième comète périodique découverte, il y a dix-huit ans, à l'Observatoire de Paris, qu'il est impossible de représenter par la seule attraction les mouvements de cette comète.

» Voici en quelques mots la marche des calculs et les résultats de M. Axel Mœller (*Astronomische Nachrichten*, nos 1259 et 1295).

» Les deux premières apparitions (1843 et 1851) ont servi à déterminer, avec une grande précision, les éléments de l'ellipse parcourue en 1851 à une certaine date par cette comète. En calculant, pour la période suivante, l'effet des perturbations de toutes les planètes capables d'exercer une action sensible, c'est-à-dire d'Uranus, de Saturne, de Jupiter, de Mars, de la Terre et de Vénus, on a déterminé les changements que ces éléments doivent subir pour s'appliquer à l'apparition de 1858. Or voici comment l'ellipse théorique ainsi calculée pour 1858 représente les observations :

1858 Sept. 8 ...	$d\alpha = -44'58''$	$d\delta = +5'40''$	Berlin.
» 15	45 14	6 24	Cambridge.
» 20	45 34	6 44	Berlin.
Oct. . 4	46 11	7 28	Berlin.
» 11	47 0	7 31	Cambrige.
» 16	47 11	7 41	Berlin.

Ces erreurs étant trop considérables pour être attribuées uniquement à l'inexactitude des éléments employés, l'auteur a dû recourir à une hypothèse. Il a essayé celle qui consiste à faire varier avec le temps l'excentricité et le moyen mouvement, hypothèse qui implique l'existence, soit d'un milieu résistant, soit d'une force répulsive exercée par la surface incandescente du Soleil, et il est arrivé à l'accord le plus frappant avec les observations de ces seize années.

» Il est curieux de voir avec quelle netteté l'ensemble des observations de 1843 et 1844, de 1851 et de 1858 se prononce en faveur de l'hypothèse. Quand on se borne à la seule attraction, la somme des carrés des erreurs s'élève à 1737323''. Introduit-on dans le calcul l'hypothèse déjà si brillamment justifiée par les fréquents retours de la comète d'Encke, la somme des carrés des erreurs se réduit à 869''. Voici d'ailleurs une autre manière non moins saisissante de présenter les résultats.

» On sait à quel degré de précision l'observation des comètes a été portée depuis quelque temps, grâce à l'emploi des instruments colossaux que l'on a installés dans les observatoires. C'est ainsi que la comète dont nous

parlons a été suivie en 1843 et 1844, à Poulkowa, par M. Otto de Struve, avec le grand équatorial de cet observatoire, bien longtemps après que les astronomes du reste de l'Europe avaient cessé de l'observer et même de la voir. Grâce à ces moyens puissants, l'erreur moyenne des positions de cet astre, même aux époques les moins favorables, ne saurait dépasser un petit nombre de secondes. Or, si l'on rejette toute cause étrangère à l'attraction, il faudrait que l'erreur moyenne d'une de ces positions s'élevât à 269″, ce qui nous ramènerait à la grossièreté des observations faites à l'œil nu, avant l'invention des lunettes. L'emploi de l'hypothèse précédente réduit au contraire cette erreur à 6″, c'est-à-dire à peu près au degré de précision qu'on eût assigné à priori d'après l'examen des moyens employés et des circonstances de l'observation.

» Si les mouvements de la comète d'Encke mettent également en pleine évidence une accélération sensible et permanente, ils ne nous disent rien sur la variation de l'excentricité. Celle que M. Encke admet dans ses calculs est purement théorique. En est-il de même pour la comète de 1843?

» Voici ce que donne le calcul : quand on supprime cette variation, également indiquée par la théorie du milieu résistant et par celle de la force répulsive, les observations cessent d'être représentées; l'erreur moyenne s'élève de 6″ à 20″, ce qui est inadmissible. Ainsi ce complément de démonstration que la comète d'Encke n'avait pu offrir nous est acquis au contraire par la comète périodique de 1843, et il importe de le remarquer ici, tandis que l'orbite de la comète d'Encke est très-allongée, celle de la seconde est presque circulaire, puisque son aplatissement, ou la différence entre le grand axe et le petit axe, est compris entre $\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{7}$.

» Je ne reviendrai pas ici sur la discussion à laquelle je me suis livré depuis plus de deux ans pour reconnaître la véritable cause de ce double effet, à savoir l'accélération du moyen mouvement et la diminution de l'excentricité. On sait qu'à l'interprétation généralement admise et purement hypothétique d'un milieu résistant, j'ai substitué celle d'une cause dont les faits les plus frappants nous démontrent l'existence, savoir la force solaire répulsive qui m'a permis de rattacher les phénomènes de la figure éminemment variable des comètes à l'accélération de leurs mouvements. Je considère la découverte de M. Mœller comme une nouvelle preuve à l'appui de cette théorie. Bien que l'orbite de cet astre remarquable soit située tout entière au delà de l'orbite de Mars et dépasse très-peu celle de Jupiter, l'apparition de 1843 nous avait déjà montré que la force répulsive du

Soleil s'exerce à ces grandes distances, car à son périhélie la comète présentait une queue fort brillante, étalée en éventail dont les rayons extrêmes formaient un angle considérable, et cette figure, dont j'ai gardé un fidèle souvenir, se rapportait parfaitement, sauf les détails invisibles à cette énorme distance, à la théorie des atmosphères cométaires à laquelle M. Roche est parvenu en introduisant dans ses anciens travaux la force solaire répulsive. Voici que des considérations d'un tout autre ordre nous révèlent l'action de la même force en montrant que son action s'exerce par delà l'orbite de Mars, non plus seulement pour modifier la figure de la comète, mais pour accélérer sa vitesse et arrondir son orbite.

» Ce serait ici l'occasion d'exposer la suite de mes recherches physiques sur cette force répulsive des surfaces incandescentes. Malheureusement les moyens dont je dispose ne m'ont pas permis dans ces derniers temps de pousser activement mes expériences. Si je parle aujourd'hui du peu que j'ai tenté, c'est par un motif qui sera indiqué plus loin. Après avoir constaté l'an passé, par des expériences très-nettes, que la matière lumineuse de l'étincelle d'induction subit dans le vide imparfait une répulsion sensible, jusqu'à des distances très-notables, quand on porte une plaque voisine à l'incandescence, après avoir reproduit ces effets répulsifs non-seulement sur la matière rose, mais encore sur la partie bleue du fuseau lumineux, j'ai voulu examiner si cette force n'aurait pas quelque influence dans les phénomènes chimiques. Le fer, par exemple, ne se soude qu'à une température très-élevée : ne parviendrait-on pas à le souder avec une chaleur moindre si on opérait dans le vide, alors que la force répulsive suffit pour éloigner les dernières traces de gaz et empêcher ainsi l'altération des surfaces destinées à se réunir?

» Les expériences suivantes furent faites en octobre dernier avec notre éminent ingénieur M. Ruhmkorff. Un fil de fer coupé en deux parties réunies bout à bout, par simple contact, fut porté au rouge cerise dans le vide, à l'aide d'un courant électrique (1). La soudure eut lieu instantanément. Bien que la dilatation eût gauchi le fil et réduit beaucoup l'étendue du contact, le fil ainsi coudé sous un angle de 150° supporta plus de 3 kilogrammes avant de se rompre. La même expérience, faite à l'air libre afin de servir de contre-épreuve, ne donna aucun résultat; la soudure n'eut pas lieu.

---

(1) Nous avions même fait le vide sur le gaz d'éclairage.

» Encouragé par ce premier résultat, je voulus opérer plus en grand. Je fis chauffer dans le vide un cylindre épais de fer coupé en deux parties, lesquelles étaient maintenues en contact avec une certaine force, à l'aide d'une tige intérieure et par deux écrous. Par mégarde, ces écrous avaient été faits en cuivre jaune. Au contact du canon de fusil dont je me servais, ces écrous éprouvèrent au feu un faible commencement de fusion, et un peu de cuivre à l'état fluide ou demi-fluide s'introduisit, par voie de capillarité (favorisée par le vide) jusque dans les moindres fissures de mon appareil, de manière à en braser toutes les parties avec une délicatesse et une perfection étonnantes. Je dus m'avouer qu'il me manquait beaucoup de choses pour m'engager dans ces voies, et je n'aurais point parlé de ces essais à l'Académie si je n'avais été encouragé, par les beaux travaux dont M. Fremy vient de nous entretenir, à émettre la réflexion suivante. Il me semble qu'on obtiendrait des effets intéressants, soit en chimie, soit en métallurgie, si l'on exécutait certaines opérations dans le vide approché, vide qui serait rendu plus parfait, à petite distance du moins, par le jeu de la force répulsive des surfaces incandescentes. Quand il s'agit du fer ou de la fonte, par exemple, à quelque degré de ténuité qu'il soit réduit, on éviterait l'oxydation des surfaces et on supprimerait absolument l'absorption de l'azote si nuisible quand le fer change incessamment d'état. Mais je dois m'arrêter ici et épargner à l'Académie le récit des tentatives que j'ai faites moi-même l'an passé dans une voie peu abordable pour moi.

» Revenons à la question d'astronomie. J'ai dit en commençant que l'on n'avait jusqu'ici constaté l'insuffisance de l'attraction newtonienne que dans l'étude des mouvements de la comète d'Encke. Mais la Lune elle-même peut être rangée désormais dans cette catégorie d'astres dont les mouvements décèlent une influence différente de l'attraction. D'une part, en effet, les plus anciennes éclipses, comparées aux observations modernes, ont toujours donné de 12 à 13″ d'accélération séculaire; d'autre part, on sait, par les travaux de MM. Adams et Delaunay, contredits d'abord, mais pleinement confirmés ensuite, après un examen approfondi, par un des hommes les plus compétents en cette matière, notre illustre Associé M. Plana, que la théorie actuelle de l'attraction ne rend compte que de la moitié de cette accélération. Tout porte donc à attribuer l'autre moitié à une cause physique différente de l'attraction newtonienne. Or l'accélération séculaire de la comète d'Encke est de 54350″. Si l'on transportait cette comète dans l'orbite de la Lune, cette accélération s'élèverait à 980000″, et j'ai fait voir (*Comptes rendus*, t. L, p. 710...) que pour la ré-

duire à quelques secondes, c'est-à-dire à celle de la Lune elle-même, il suffirait d'augmenter la densité du noyau cométaire dans le rapport que toutes les évaluations permettent d'établir entre la densité cométaire et la densité bien connue de la Lune. Ainsi la force répulsive paraît bien être le lien commun qui rattache aux faits les plus connus de la répulsion physique les phénomènes célestes si grandioses de la figure des comètes, de l'accélération de leurs mouvements et de celle des satellites de notre système solaire.

» Quelle que soit l'opinion que l'on se forme de la cause qui altère dans le ciel les effets de l'attraction newtonienne, on ne saurait contester la haute importance de la découverte de M. Mœller. Cette découverte, dont la possibilité avait déjà été signalée par M. Encke, sera confirmée, j'en suis bien convaincu, par l'apparition prochaine de 1865. Le nom de ce savant étant lié désormais à la théorie de cette belle comète, ne serait-il pas juste de s'en servir désormais pour la désigner, et puisqu'on dit la comète d'Encke au lieu de la comète de Pons, de dire aussi la comète de Mœller et non la comète de Faye? »

PHYSIQUE. — *De l'application des feux électriques aux phares et à l'illumination à longue portée; par* M. FAYE.

« Les belles expériences d'éclairage électrique que tout Paris admirait ces jours-ci près du palais des Tuileries m'engagent à soumettre à l'Académie quelques idées sur l'emploi de cette lumière pour l'illumination à longue portée. Je ne sais si le système récemment expérimenté satisfera complétement à toutes les conditions de l'éclairage de nos places et de nos rues; mais ce dont on ne saurait douter désormais, c'est qu'il résout complétement la question des phares, où l'on doit avant tout rechercher la lumière la plus vive, concentrée en un point presque mathématique, et non pas étalée comme la flamme de nos lampes.

» Reste le problème de renvoyer dans une seule et même direction tous les rayons émanés d'un tel point. Théoriquement il est résolu par l'emploi d'un miroir ayant la forme d'un paraboloïde de révolution dont le point lumineux occuperait le foyer (1); mais dans la pratique, on a dû se restrein-

---

(1) Peut-être la galvanoplastie parviendrait-elle à multiplier un type de paraboloïde construit une fois pour toutes avec une grande étendue et une précision extrême. Il faudrait encore éviter le dépôt de matières charbonneuses sur la surface réfléchissante.

dre aux miroirs sphériques ou aux lentilles à échelons de Fresnel; et alors on n'utilise, dans les deux cas, qu'une faible fraction de la lumière totale, à savoir les rayons compris dans l'intérieur d'un cône ayant pour base le contour extérieur de la lentille ou du miroir (1).

» Pour combiner les deux appareils, et doubler ainsi l'intensité du faisceau émis dans une direction donnée, il suffirait de reculer le miroir jusqu'à ce que le point lumineux en occupât le centre et non le foyer principal. Alors il se formerait par réflexion sur le miroir un second point lumineux qui se confondrait presque avec le premier et dont les rayons, compris dans une amplitude limitée, donneraient, après avoir traversé la lentille, un second faisceau de lumière presque égal au premier.

» Veut-on faire diverger légèrement les faisceaux, on n'aura qu'à agir sur les charbons à l'aide d'une vis de rappel et à écarter un peu, d'une quantité connue, le foyer électrique de l'axe de l'appareil. Alors, un vaisseau pourrait déterminer approximativement sa distance actuelle au phare d'après le temps qu'il mettrait à passer d'un faisceau à l'autre. On jetterait le loch et on relèverait l'angle de la route avec la direction du phare. Enfin pour caractériser les feux fixes ou tournants, il suffirait d'interrompre le courant à des intervalles convenus et déterminés par une horloge régulatrice.

» Sans doute il y aurait encore beaucoup de lumière perdue, même avec ce perfectionnement. Ce serait celle qui répond à la zone sphérique comprise entre le miroir et la lentille. On en utiliserait près de la moitié si l'on accolait au miroir sphérique un second miroir inférieur, en forme de demi-tronc de cône ayant pour axe l'axe même de l'appareil. Il est facile de voir qu'alors la source de lumière efficace se composera : 1° du point lumineux lui-même; 2° de son image réfléchie par le miroir sphérique; 3° d'un petit arc lumineux produit après deux réflexions sur le miroir conique combiné avec le précédent. Tous ces points étant très-voisins, par hypothèse, du foyer principal de la lentille, ils formeront, à l'émersion, un faisceau de rayons fort peu divergents dont l'intensité dépassera de beaucoup celle d'un phare ordinaire.

» On remarquera en outre les services que ce mode d'illumination à longue portée pourrait rendre comme télégraphie optique, puisqu'il suffit d'interrompre le courant pour supprimer instantanément la lumière. Il

(1) Je n'entends parler ici que du système à simple lentille ou à miroir unique.

offre, par exemple, un moyen précieux de déterminer les différences de longitude par la méthode si précise des coïncidences, rien n'étant plus facile que de faire régler les interruptions de seconde en seconde par un mouvement d'horlogerie.

» Peut-être ces idées seront-elles susceptibles d'applications utiles entre les mains de la savante administration à qui notre système de phares doit déjà tant de perfectionnements et de progrès : c'est là ce qui m'a décidé à les soumettre à l'Académie. »

M. **Flourens** communique l'extrait suivant d'une Lettre qui lui a été adressée par *M. Démidoff* avec un exemplaire d'une publication récente de *M. Jacobi* (*voir* au *Bulletin bibliographique*).

« L'attention des savants s'étant reportée de nouveau sur le platine et ses diverses élaborations, depuis les intéressantes découvertes de MM. Deville et Debray sur la manière de fondre ce métal, ainsi que les essais faits par M. Jacobi à la Monnaie impériale de Paris, et dont notre honorable confrère M. Pelouze a présenté les résultats à l'Académie des Sciences dans sa séance du 5 décembre 1859, je crois être agréable à ce corps savant en mettant sous ses yeux un Mémoire qui vient d'être publié à Saint-Pétersbourg par mon illustre compatriote M. Jacobi sur le platine et son emploi comme monnaie.... »

M. **Nordmann** adresse de Sympheropol (Crimée) une Lettre de remercîments à l'Académie qui, dans sa séance du 18 juin dernier, l'avait nommé Correspondant pour la Section d'Anatomie et de Zoologie, en remplacement de M. Ehrenberg nommé Associé étranger. A l'époque où l'annonce de cette nomination aurait dû lui parvenir en Finlande, M. Nordmann, chargé d'une mission scientifique en Crimée, était déjà parti pour sa destination, ce qui explique le retard qu'il a mis à témoigner à l'Académie sa reconnaissance.

M. Nordmann envoie, avec cette Lettre, un Mémoire de M. le Dr *Arendt*, inspecteur du tribunal de médecine de la Tauride, sur l'*hydrophobie* et sur les heureux résultats obtenus dans le traitement de cette terrible maladie par l'emploi interne et externe des préparations arsenicales.

Le Mémoire de M. Arendt, qui est écrit en français, est renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Rayer, Cl. Bernard et J. Cloquet.

MÉMOIRES LUS.

ANATOMIE COMPARÉE. — *Sur la structure intime du système nerveux du Homard; par* **M. Owsjannikow.**

(Commissaires, MM. de Quatrefages, Cl. Bernard, Longet.)

« Dans les recherches histologiques sur le système nerveux central de tous les animaux, certains points doivent appeler l'attention tout d'abord; la manière dont s'effectue l'union des fibres nerveuses périphériques avec les cellules nerveuses et le rapport de ces dernières entre elles.

» Nous possédons déjà sur ce sujet une anatomie microscopique presque complète. Cependant il reste encore des questions obscures, ce qui m'a déterminé à entreprendre une série de recherches sur le système nerveux des animaux articulés, espérant que cette anatomie comparée de structure nous conduirait à quelques nouveaux résultats.

» Nous avons souvent eu l'occasion de voir que les éléments histologiques des organes principaux des animaux supérieurs sont construits d'après le même plan que ceux des animaux inférieurs, mais il n'en est pas moins intéressant d'établir une comparaison entre eux. Les belles recherches histologiques sur le système nerveux de l'Écrevisse et du Homard que nous devons à Hannover, Haeckel, Helmholtz et Remack sont encore insuffisantes.

» Mes recherches actuelles portent sur la structure de la chaîne ganglionnaire du Homard. Dans ces recherches, j'ai combiné plusieurs méthodes. Pour se former une idée exacte de la structure du système nerveux, il est nécessaire d'en faire des coupes longitudinales et transversales. Mais par suite de la faible dimension de la chaîne abdominale ces coupes offrent beaucoup plus de difficulté que chez les animaux vertébrés. Les coupes obliques, celles qui alors vont des racines nerveuses aux cellules sont préférables aux autres.

» L'aspect des coupes est différent suivant la partie de la chaîne où elles ont été faites.

» Dans la chaîne ganglionnaire du Homard nous distinguons les éléments histologiques suivants :

» 1° Le tissu cellulaire qui contient les éléments nerveux;

» 2° Les vaisseaux sanguins qui nourrissent ces parties;

» 3° Les éléments nerveux composés de fibres et de cellules nerveuses.

» La chaîne ganglionnaire possède deux enveloppes : l'une extérieure, épaisse, dure et brillante, analogue à la dure-mère des animaux supérieurs; l'autre, interne et mince, est traversée par un grand nombre de vaisseaux et envoie ses prolongements entre les éléments nerveux. Elle répond à la pie-mère.

» La chaîne abdominale du Homard est très-semblable à la moelle épinière des animaux supérieurs.

» Les coupes transversales des connectifs montrent qu'il n'existe là que des fibres. Ces fibres, par leur dimension comme par leur aspect, ressemblent extrêmement à celles de la Lamproie que j'ai désignées sous le nom de fibres de Müller. Leur diamètre varie de $0^{mm},5$ à $0^{mm},10$. Elles sont pourvues d'une enveloppe particulière et ont peu d'adhérence dans le tissu cellulaire.

» Toutes ces fibres peuvent être regardées comme l'analogue de la substance blanche de la moelle.

» Une coupe transversale du ganglion nous montre au contraire les substances blanche et grise. Tandis que chez les animaux vertébrés la substance blanche est extérieure et la substance grise intérieure, c'est presque le contraire chez les animaux articulés.

» La substance grise dans le ganglion est composée de tissu cellulaire, de vaisseaux sanguins, de cellules et fibres nerveuses. Le tissu cellulaire avec ses fibres et ses corpuscules constitue le soutien des éléments nerveux. Les cellules nerveuses occupent ordinairement la partie inférieure et latérale du ganglion. Dans quelques cas, du reste fort rares, on trouve également des cellules à la partie supérieure des ganglions.

» Leur nombre varie selon la quantité des nerfs qui pénètrent dans la moelle. On peut distinguer deux sortes de cellules nerveuses, d'après l'aspect, la dimension et la place qu'elles occupent. Les plus grandes sont extérieures. Elles paraissent ordinairement de forme arrondie et envoient un prolongement vers la face supérieure. En les examinant plus attentivement et sur différentes coupes, on aperçoit encore des prolongements qui pénètrent dans les racines. Le diamètre des grandes cellules varie de $0^{mm},20$ à $0^{mm},07$.

» Dans les coupes minces, les cellules ont une forme arrondie; dans les moyennes, on voit ordinairement un prolongement, et dans une coupe plus épaisse rendue transparente la cellule a l'aspect d'une cellule multipolaire.

» Outre les fibres dont nous avons parlé, il en existe encore d'une troisième sorte qui vont dans l'autre moitié de la chaîne ganglionnaire et constituent la commissure entre les deux moitiés.

» En nous rapprochant plus du milieu de la coupe, nous voyons des cellules plus petites. Leur position est différente. Elles paraissent fusiformes, triangulaires, mais dans les coupes épaisses on voit qu'elles sont multipolaires. Leur diamètre varie de $0^{mm},02$ à $0^{mm},05$.

» Leur nombre est toujours plus considérable que celui des premières.

» Je crois qu'en cherchant l'analogie nous pouvons comparer les grandes cellules à celles du mouvement dans la moelle épinière des animaux vertébrés et les petites à celles de la sensibilité.

» J'ai pu constater que chaque petite cellule n'a pas moins de quatre prolongements. Le premier monte au cerveau, le second se dirige vers le côté opposé pour s'y réunir à une cellule de la même espèce et les autres se rendent aux racines pour former les nerfs périphériques.

» Au milieu de la coupe on distingue deux espaces arrondis, limités, qui, vus à l'aide d'un grossissement moyen, ressemblent à une masse finement granuleuse. En examinant cette portion avec un grossissement plus fort, on trouve qu'elle est composée de fibres minces, transversalement coupées. Ce sont des nerfs qui appartiennent aux petites cellules.

» Outre les cellules nerveuses de la moelle épinière du Homard, nous trouvons encore des fibres d'une extrême largeur qui méritent une attention spéciale; elles composent toute la substance blanche. Ce sont les mêmes fibres, comme je l'ai déjà dit, que nous trouvons dans la moelle épinière de la Lamproie et des autres Cyclostomes. Chez la Lamproie, je les ai décrites exactement et j'ai cru alors pouvoir dire déjà qu'elles ont leur origine dans la moelle épinière. Cette opinion a été cependant rejetée et déclarée fausse par plusieurs micrographes, qui s'en étaient tenus à des recherches trop superficielles.

» En suivant les fibres nerveuses qui viennent des grandes cellules, on les voit se réunir. Si d'abord on en compte 20 ou 30, ce nombre est bientôt réduit à 5, à 4, à 3, et même à 2. Dans les coupes transversales ces fibres réunies passant autour des espaces arrondis et formant les larges fibres longitudinales sont très-apparentes. Au premier abord elles semblent composées d'une masse homogène que plusieurs auteurs ont considérée comme un axe cylindrique nu. Remack, cet habile observateur, a déjà vu dès 1843 que chez l'Écrevisse ces fibres longitudinales sont formées d'un assemblage de fibres extrêmement grêles. Mais avec la méthode employée alors pour de telles recherches, il était impossible de voir leur union avec les cellules.

» Il est intéressant d'examiner ces fibres dans des conditions différentes

à l'aide de forts grossissements, par exemple : si la chaîne ganglionnaire est durcie par l'action de l'acide chromique ou de l'alcool, on n'y aperçoit aucune organisation, même lorsque les préparations ont été colorées avec du carmin.

» Ces fibres, au contraire, prises sur l'animal vivant et humectées ensuite avec de l'eau, montrent dans leur milieu une substance grise granulée qui rappelle la structure de la moelle des nerfs des animaux vertébrés ; ce qui a conduit Ehrenberg et Hannover à déclarer que ces fibres ont une moelle.

» Si ces mêmes fibres sont imbibées avec un peu de sérum du sang, on voit alors très-distinctement qu'elles sont composées de fibres minces, dont le nombre varie, et qu'elles sont revêtues d'une enveloppe particulière.

» La moelle possède donc ses fibres propres qui établissent la relation entre les cellules des noyaux de la chaîne ganglionnaire et les cellules du cerveau. Les cellules apolaires qu'on admettait jusqu'à présent chez les animaux invertébrés, tels que les Homards, ainsi que les cellules unipolaires, ne sont que des produits de préparations défectueuses et n'existent pas dans la réalité.

» Je poursuis actuellement mes recherches sur la structure du cerveau ; je pense avoir prochainement l'honneur de les présenter à l'Académie. »

BOTANIQUE. — *Mémoire sur la symétrie et l'organogénie florale des Marantées ; par* **M. H. Baillon.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Brongniart, Duchartre.)

« La fleur irrégulière des Marantées a été avec raison comparée à un type floral régulier. Mais ce type a été choisi arbitrairement et d'après les seules apparences extérieures. Aussi la symétrie attribuée aux fleurs des Marantées ne reposant que sur des considérations théoriques a beaucoup varié suivant les auteurs.

» Les botanistes français semblent s'accorder à admettre que ces fleurs représentent un type diplostémone irrégularisé, tel que celui des Amaryllidées, avec trois étamines superposées aux sépales et trois autres formant un verticille plus intérieur et superposées aux pétales. Or cette théorie est quelque peu en désaccord avec l'observation directe des fleurs adultes, et pour n'en citer qu'une preuve, M. Lestiboudois a parfaitement établi, à

propos d'un des staminodes des Marantées, qu'il n'était ni exactement opposé ni exactement alterne au sépale en face duquel on le suppose placé.

« L'étude du développement de la fleur est le seul moyen d'en constater la symétrie réelle avant que celle-ci soit masquée par des métamorphoses et des déviations consécutives. Or voici ce que nous apprend l'organogénie de l'espèce de Marantée la plus répandue dans nos cultures.

« Les épillets du *Thalia dealbata* portent des bractées alternes à l'aisselle desquelles se montre un petit axe très-court. Celui-ci produit d'abord une bractéole postérieure, puis il se dédouble en deux axes latéraux égaux. Chacun de ces derniers est un réceptacle floral sur lequel se montrent successivement les trois sépales extérieurs. Alors le réceptacle s'élève pour former une coupe circulaire qui sera le tube de la fleur. C'est sur les bords de cette coupe que se montrent successivement les sépales extérieurs. Une première étamine apparaît ensuite en dedans d'un des pétales, puis une seconde et enfin une troisième, en dedans des deux autres pétales. Ces étamines forment un seul et unique verticille. L'anthère de la plus grande commence alors à se dédoubler en deux loges dont une seule devient fertile, tandis que l'autre devient membraneuse et pétaloïde. Dans l'anthère qui a paru en second lieu, les deux loges deviennent également membraneuses, tandis que pour la troisième la transformation en lame pétaloïde a ordinairement lieu avant qu'elle ait pu se dédoubler en deux loges.

« Le pistil est représenté d'abord par trois feuilles carpellaires superposées aux sépales extérieurs. Le réceptacle se creuse d'une fossette au pied de chacune de ces feuilles, et plus ces fosses deviennent profondes, plus l'ovaire tend à devenir infère. Deux des loges cessent bientôt de s'accroître ; la troisième, placée près de l'étamine fertile, avec laquelle elle alterne cependant, devient seule féconde. Elle renferme un ovule dressé, inséré près de la base, lequel, dans ses mouvements anatropiques, dirige son micropyle en dehors et en bas.

« Le tégument extérieur de l'ovule commence à former avant l'anthèse l'arille qui apparaît entre le micropyle et la base du raphé, un peu au-dessus du hile. Cet organe n'est représenté à son premier âge que par deux bosses latérales distinctes, séparées l'une de l'autre par le raphé et le micropyle.

« Le développement de la fleur est exactement le même dans les autres genres de cette famille, tels que les *Stromanthe*, les *Calathea*, les *Maranta*. Il n'y a que les différences secondaires, dans le mode d'inflorescence, le nombre et la situation des bractées qui accompagnent les fleurs, le nombre

des loges ovariennes fertiles, et celui des staminodes qui varie nécessairement suivant qu'une seule ou deux anthères se partagent en leurs deux lobes avant de se transformer en lames pétaloïdes.

» Les conclusions de ce travail sont donc les suivantes :

» 1° Les Marantées n'ont comme les Iridées qu'un verticille de trois étamines; mais ces étamines sont superposées aux sépales intérieurs.

» 2° La moitié seulement d'une de ces trois étamines produit une demi-anthère fertile.

» 3° Le type floral régulier auquel répondent les Marantées se rencontre par conséquent dans les vrais *Hæmodorum*, les *Lachnanthes*, *etc.*, qui n'ont que trois étamines superposées aux pétales. »

PHYSIOLOGIE. — *Des mouvements de décentration latérale de l'appareil cristallinien ; par* **M. Giraud-Teulon.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires précédemment nommés : MM. Pouillet, de Quatrefages, Cl. Bernard.)

« Nous avons démontré dans une précédente communication (1) sur l'usage binoculaire des lunettes de presbyte ou de myope, que le passage de la vision monoculaire armée à la vision binoculaire était accompagné d'un mouvement angulaire, de convergence, dans le premier cas, de divergence, dans le second, exécuté par les axes oculaires, et mesurant la différence angulaire qui sépare, dans chacune de ces circonstances, la distance réelle de l'objet de la distance virtuelle de l'accommodation nouvelle.

» Pour l'analyse inductrice de toutes les conditions de cet acte de physiologie plus ou moins troublée, nous avons fait voir que dans ces circonstances la loi d'harmonie physiologique qui rattache et relie entre elles les actions musculaires présidant à la convergence des axes oculaires et à l'accommodation de distance, était instantanément brisée, déchirée. Cette dissociation des axes de mouvement des globes oculaires et des axes dioptriques, démontrée à l'esprit par l'analyse de la fonction, il nous a été permis d'en obtenir la démonstration objective par la méthode expérimentale; nous avons pu surprendre, par la vue, le mécanisme même de la décentration réelle, effective du cristallin, de sa déformation ou du transport de son

(1) *Comptes rendus*, février 1860.

centre, en dedans ou en dehors, suivant les cas, du centre des mouvements du globe, pour procurer la coalescence des images doubles, de la séparation, en un mot, de son mouvement de la latéralité de celui du globe.

» Nous avons appliqué à l'étude de ces déformations, premièrement hypothétiques, du cristallin, la méthode employée par Crammer pour déterminer le lieu et l'organe de l'accommodation aux distances. Nous avons, comme lui, demandé aux changements éprouvés par les images réfléchies, par les cristalloïdes (images de Purkinje ou de Sanson), la clef des changements de forme ou de situation que devait subir la lentille cristalline; à la catoptrique, ce qui se passait dans l'acte dioptrique.

» Au moyen de ces expériences, il nous a été facile de constater irréfragablement par les phénomènes objectifs de l'observation directe la dissociation de l'harmonie préétablie entre la convergence et l'accommodation, lorsque la vue binoculaire vient à s'exercer à travers des prismes ou des lunettes convexes ou concaves.

» On y voit manifestement qu'indépendamment de la synergie qui existe entre les mouvements des deux globes oculaires ou les systèmes des muscles extérieurs, il existe une seconde synergie entre les appareils ciliaires; et que ces deux synergies, ordinairement correspondantes, peuvent cependant être séparées, s'exercer indépendamment l'une de l'autre.

» L'analyse indiquait nettement qu'il devait en être ainsi; les expériences qui précèdent démontrent qu'il en est, en effet, comme la théorie le faisait supposer; que le cristallin, soumis physiologiquement à des lois de locomotion réglées par les mouvements de convergence ou de divergence du globe, peut cependant rompre avec cette domination du système musculaire extérieur, et exécuter des mouvements propres et indépendants de convergence et de divergence relativement à l'axe des mouvements de totalité du globe, des mouvements spontanés de latéralité interne ou externe dans son plan équatorial.

» Ce fait (nous avons le droit de ne plus dire cette hypothèse) perd le caractère de singularité qu'il présente au premier abord, quand on remarque que c'était, au contraire, une pure supposition (et que l'on faisait sans s'en apercevoir), quand on considérait le cristallin comme une lentille enchâssée dans une position invariable. Le cristallin n'est rien moins que soudé, que fixe. Il est suspendu dans un anneau que l'on sait aujourd'hui être de nature musculaire. Quel pouvait être l'objet d'une telle disposition, sinon de lui assurer une certaine indépendance de l'enveloppe de l'œil. Le globe est suspendu dans l'orbite sur un système musculaire; le cristallin est suspendu,

dans le globe sur un second système doué de contractilité comme le premier.

» Cette propriété est évidemment physiologique (l'indépendance des deux systèmes) quand elle se renferme dans d'étroites limites, dans un but correctif des troubles survenus dans les appareils dioptriques; elle devient un fonctionnement pathologique quand elle sort de ces limites. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. le Ministre d'État transmet plusieurs additions successives de *M. Fievet* à son Mémoire sur le choléra-morbus.

Ces pièces sont renvoyées, comme l'avait été celle à laquelle elles se rattachent, à l'examen de la Section de Médecine et de Chirurgie, constituée en Commission spéciale pour le concours du legs Bréant.

M. le Maréchal Vaillant dépose sur le bureau des scories provenant de la combustion de grandes masses de graminées, et donne sur leur provenance les renseignements suivants, d'après une Lettre de *M. Clayeux*, sous-intendant militaire à Bône.

« Au commencement du mois d'août dernier, plusieurs meules du parc aux fourrages de Bône ont été incendiées. La silice et les métaux que renferme le foin ont donné lieu à une grande quantité de scories dont j'ai l'honneur d'adresser des échantillons à Votre Excellence. Peut-être l'Académie trouverait-elle de l'intérêt à les faire analyser; ils renferment les éléments minéraux d'une quantité considérable de foin et pourraient par conséquent servir à déterminer avec une grande exactitude la nature et la proportion de ces éléments; peut-être même y découvrirait on la présence de certains corps existant dans ces plantes dans des proportions très-faibles et qui auraient échappé à des analyses faites sur des pincées de cendres. »

Ces scories seront examinées par une Commission composée de MM. Chevreul, Boussingault et Peligot.

PHYSIOLOGIE. — *De l'influence de la digestion gastrique sur l'activité fonctionnelle du pancréas; par* M. L. Corvisart. (Extrait.)

(Commission du prix de Physiologie expérimentale.)

« L'activité minima de la formation du ferment pancréatique a lieu pen-

dant le jeûne simple, de la neuvième à la douzième heure du repas, époque à laquelle la digestion gastrique et intestinale ont fait disparaître les aliments : alors le pancréas est inerte, épuisé; mais après la douzième heure, le sang, pendant le jeûne prolongé, refait par un mécanisme inconnu une certaine quantité de ferment.

» Le pancréas, soit qu'il verse son suc dans le duodenum, qu'il l'amène au dehors par la fistule pancréatique, ou qu'il le garde dans sa trame, pour ne le céder qu'à l'infusion, décèle toujours dans les expériences *activité maxima* à la même époque, qui coïncide avec le milieu de la digestion (sixième ou septième d'un repas mixte). L'heure du maximum de production du ferment pancréatique suit exactement les oscillations de l'accomplissement de la digestion gastrique, avance et retarde absolument comme cette dernière, à laquelle elle est subordonnée.

» L'abondante formation du ferment pancréatique apparaissant au milieu de la digestion est évidemment liée à celle-ci, comme un effet à sa cause; mais la digestion est constituée par une réunion de phénomènes très-divers et complexes de contact, d'excitation, de sécrétion, de liquéfaction des aliments, de formation de peptones, d'absorption.

» Lequel d'entre ces phénomènes est la cause nécessaire, le véritable agent de la formation, par l'économie, du ferment pancréatique?

» L'excitation nerveuse ou sympathique provoquée par le contact des aliments solides sur l'estomac ou sur le duodenum et qu'on supposerait transportée, par les voies nerveuses, de l'un ou de l'autre de ces organes au pancréas, n'est pas la cause de l'apparition abondante du ferment pancréatique dans la glande. La sécrétion seule du suc gastrique dans l'estomac, des sucs intestinal pancréatique ou biliaire dans l'intestin (abstractivement de la digestion qu'ils opèrent), n'est pas non plus cette cause. Ce n'est pas non plus la simple liquéfaction des aliments dans les voies digestives qui amène l'élaboration du suc du pancréas. Ce qui provoque la formation et l'élaboration maxima du ferment pancréatique, c'est la formation des peptones gastriques.

» La quantité et l'activité du ferment pancréatique dont les peptones provoquent la formation dépendent de la quantité de peptones absorbées; mais cela n'a lieu que jusqu'à un certain point. La rapidité ou la lenteur de la formation du ferment pancréatique varie comme la rapidité ou la lenteur de la formation et de l'absorption des peptones gastriques; cette relation est constante.

» Chose remarquable, la transformation digestive intestinale (peptones

intestinales) n'a pas les propriétés des peptones gastriques pour provoquer la formation du ferment pancréatique; elle est impuissante.

» Il est à noter que l'absorption des peptones gastriques elles-mêmes, si elle a lieu par l'intestin seul, est également impropre à cet effet; apportées par cette voie, les peptones gastriques perdent leur influence sur la formation du ferment pancréatique.

» Cette relation entre les peptones gastriques et la formation du ferment glandulaire pancréatique donne une nouvelle théorie de la sécrétion, théorie différente de celle qui s'appuie sur les excitations nerveuses ou la pure dilatation des vaisseaux glandulaires. Cette relation met aussi à nu un phénomène de nutrition spéciale, et fait entrevoir la possibilité de l'étude des nutritions locales. Si celles-ci étaient connues, si toutes pouvaient être réglées, la formation des tissus, le règlement des fonctions, l'anéantissement de bien des diathèses seraient plus accessibles à la médecine. Si le ferment pancréatique se fait ainsi qu'il a été dit, par quels matériaux déterminés se font la bile, le sperme, le tissu cellulaire, cancéreux? A quelle nutrition locale déterminée servent les peptones gastriques absorbées par l'intestin, les peptones intestinales, etc.? Ces conditions commandent un puissant intérêt. »

HYGIÈNE PUBLIQUE. — *Du puits comparé à la citerne, à l'usage des habitations rurales et des maisons de paysan; par* M. GRIMAUD DE CAUX.

(Commissaires précédemment nommés : MM. Rayer, Cl. Bernard, J. Cloquet.)

« Dans une Note précédente (voyez *Comptes rendus*, séance du 24 septembre 1860) j'ai démontré que l'eau du ciel était suffisante partout, et que partout aussi il était facile de l'aménager. Là où les populations sont agglomérées, où l'on suppose de grandes superficies de toits, il se comprend que l'application des principes que j'ai exposés soit facile. Il est utile de faire voir que la chose est aussi aisément praticable pour les populations les moins nombreuses, pour des fermes de toute proportion, pour des familles, pour de simples maisons de paysan. D'ailleurs un pareil sujet touche à la fois à l'hygiène du paysan et à la physiologie des animaux qui l'aident et le nourrissent.

» Il y a deux modes de constitution de la ferme, se distinguant l'un de l'autre d'une manière très-tranchée. Dans l'une, les bâtiments sont ramassés

en une vaste cour, dont ordinairement ils occupent les trois côtés : cette forme est la plus générale. Dans l'autre, l'habitation, l'écurie, l'étable, la vacherie, la basse-cour, etc., sont dispersés sans ordre et séparés par de grands espaces sur un terrain qui occupe quelquefois jusqu'à 6 hectares. Cette disposition au hasard est surtout en usage en Normandie, dans presque tout l'ancien Bocage. La ferme, ou plutôt le vaste espace qu'elle enserre porte le nom de *plant*, parce que l'on y plante de nombreux pommiers pour avoir du cidre. Dans tous les cas, quelle que soit la ferme, il faut l'eau sous la main. Quand on n'a ni source ni rivière à proximité, on creuse un puits; le puits faisant défaut, on a recours à l'eau du ciel avec des moyens d'une imperfection manifeste. Or, neuf fois sur dix, c'est le puits qui fait la base de l'alimentation. J'ai vu prévaloir cet usage du puits, même dans de grandes villes baignées ou traversées par des cours d'eau inépuisables. Presque toute l'Allemagne en est là : je l'ai constaté à Berlin sur la Sprée, à Vienne et à Pesth sur le Danube. Les qualités chimiques de l'eau des puits dans ces capitales sont loin d'être une recommandation ; elles se trahissent au goût; mais la population y est habituée. Les conséquences funestes de son usage sont éloignées, à ce titre elles ne sauraient attirer l'attention du vulgaire. Le puits est donc un élément essentiel de l'habitation. Eh bien, quand on examine la chose de près, on est obligé de reconnaître qu'un bon puits, un puits donnant une bonne eau, potable, salubre, est presque partout une exception.

» Le puits n'est jamais qu'un réservoir, un point déclive creusé au milieu d'un terrain souillé, où les lois de la pesanteur amènent les liquides de toute sorte qui se répandent sur le sol et en le traversant entraînent toutes les substances solubles. Dans les *plants* du Bocage, le sol, foulé constamment par les animaux domestiques, est imprégné de leurs déjections qui, s'infiltrant avec l'eau du ciel, viennent se mêler à elle dans le point déclive que le puits leur fournit. Dans les fermes, on réunit les engrais en tas, avec l'accessoire indispensable d'une mare putride ; le puits, qui n'est jamais loin, en est malignement influencé.

» Ici le point de vue hygiénique est facile à apprécier : il ne peut être indifférent en effet, pour la santé des habitants de la ferme, de boire une eau imprégnée d'ordures. Quant au point de vue physiologique, il consiste en ceci : que l'eau boueuse et infecte est réputée plus favorable que toute autre à l'engraissement des animaux. C'est là un préjugé sans doute qui doit céder devant l'expérience confirmée surtout par les succès de nos grands éducateurs. Mais ce préjugé existe ; il est fortement enraciné dans

l'esprit du paysan, et il appartient à la physiologie de le détruire. Il y a là une série d'expériences à instituer pour nos savants agriculteurs; il y a une physiologie agricole à créer, comme nous avons une chimie agricole.

» L'utilité d'une bonne eau pour la ferme n'étant point douteuse, y a-t-il moyen d'améliorer, sous ce rapport, la condition de l'habitant des campagnes? Rien n'est plus facile : et, en considérant que la main-d'œuvre, dont l'habitant de la campagne dispose, l'emporte de beaucoup sur les matières premières qui d'ailleurs sont presque toujours autour de lui, on peut ajouter que cela est peu dispendieux.

» Soit l'habitation d'un petit cultivateur, exploitant 2 à 3 hectares de terre. Une pareille habitation a, en superficie de toit, d'ordinaire, au moins 10 mètres sur 9 ou 90 mètres carrés. La moyenne annuelle de l'eau du ciel étant 0,76 mètres cubes, la superficie de 90 mètres carrés donne dans l'année 68 mètres cubes d'eau. La question est de savoir si pareille quantité suffit.

Une personne adulte a besoin, par jour, de	10	litres, par an	mc 3,60
Un cheval consomme	50	—	18,00
Une bête à cornes, bœuf ou vache	30	—	11,00
Un mouton	2	—	0,73
Un porc	3	—	1,10
		Total...	34,43

» D'après cette base, supposez l'habitation dont il s'agit occupée par le père, la mère et deux enfants, on aura :

Quatre personnes	mc 14,40
Une bête de somme	18,00
Un porc	1,10
Une vache	11,00
Les besoins se réduisent donc à...	44,50

» Une citerne vénitienne qui aurait pour vide une pyramide représentée par 16 mètres de base et 4 de hauteur suffirait et au delà pour conserver cette provision qui se produit et se consomme à tempérament, n'arrive et ne part jamais toute à la fois.

» Le simple cultivateur qui voudra se ménager une source permanente d'eau pure, limpide et toujours fraîche, n'a donc qu'à isoler autour de son habitation une superficie de 16 mètres carrés pour y loger sa citerne. Une fois la citerne construite, il lui suffira de soigner son toit, c'est-à-dire de

maintenir en bon état la couverture et les canaux ou conduits qui la lient à la citerne. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Note sur l'emploi de l'acide phénique et sur le mode d'action de cet acide dans la désinfection; par* **M. J. Lemaire.** (Extrait.)

(Commissaires précédemment nommés : MM. Chevreul, Milne Edwards, Cl. Bernard.)

« L'acide phénique peut recevoir des applications différentes suivant qu'on l'emploie peu, combiné aux alcalis, dissous ou émulsionné dans l'eau ou associé à d'autres dissolvants.

» *Acide phénique pur.* — ... J'ai déjà signalé à l'Académie des expériences dans lesquelles il a suffi d'imprégner les parois des vases d'une couche mince d'acide phénique pour empêcher la fermentation de substances très-fermentescibles qu'on y avait introduites. Des pièces anatomiques et des animaux entiers peuvent être conservés de la même manière, à l'état frais, pourvu que les vases qui les contiennent soient hermétiquement bouchés pour empêcher le renouvellement de l'air. Ce moyen pourra recevoir d'heureuses applications pour les collections et pour l'étude....

» *Phénates.* — L'acide phénique combiné avec les alcalis perd une grande partie de son pouvoir désinfectant. La dissolution aqueuse de ces sels est très-irritante, cette propriété ne permet pas de l'employer dans le pansement des plaies....

» *Acide phénique dissous ou émulsionné dans l'eau.* — ... Les cadavres d'animaux qui ont été injectés avec ce liquide se conservent sans altération au contact de l'air. Le cadavre d'un homme pourra être conservé pour moins de 50 centimes....

» L'année dernière j'ai fait connaître à l'Académie d'heureux résultats que j'avais obtenus contre les parasites et contre la gale par l'emploi du coal-tar saponiné. J'ai continué ces recherches avec l'acide phénique. Une solution aqueuse contenant 1 pour 100 de cet acide et 40 pour 100 d'acide acétique à 8° guérit la teigne en 30 ou 40 jours et la gale instantanément. Pour la teigne on applique une compresse imbibée de cette préparation une fois par jour. Pour la gale, une seule lotion suffit pour tuer les acarus. L'acide acétique est ajouté à la préparation pour faire pénétrer les médicaments sous l'épiderme et jusqu'au fond des bulbes pileux. Ces recherches ont été dirigées par l'habile médecin de l'hôpital Saint-Louis, M. Bazin, dont je ne saurais assez reconnaître la bienveillance. »

M. **Jobard** soumet au jugement de l'Académie un « Mémoire sur les pertes de la combustion ».

(Commissaires, MM. Pouillet, Regnault.)

M. **Thiollier-Magnard** adresse, de Saint-Etienne, un Mémoire sur la nature du brome, du chlore et de l'iode.

(Commissaires, MM. Boussingault, Balard, Fremy.)

M. **Couturier** demande l'ouverture d'un paquet cacheté déposé par lui le 15 octobre 1860.

Le paquet est ouvert en séance ; la Note qui y est contenue et qui a pour titre : « Coloration des pâtes céramiques et des silicates par les sels solubles des oxydes métalliques », est renvoyée à l'examen d'une Commission composée de MM. Regnault et Payen.

M. **Landouzy**, en adressant au concours pour les prix de Médecine et de Chirurgie un ouvrage qu'il vient de publier sur la *pellagre sporadique*, y joint, conformément à une des conditions imposées aux concurrents, l'indication des parties qu'il considère comme neuves dans son travail.

(Réservé pour la future Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

M. **Skipton** envoie d'Edimbourg une Note écrite en anglais sur un appareil d'extension destiné aux fractures de la jambe, et principalement aux fractures comminutives qui compliquent des plaies d'armes à feu. L'auteur ayant cru, d'après des renseignements inexacts, que l'Académie avait proposé un prix pour le perfectionnement des moyens de traitement des fractures, envoyait ce travail comme pièce de concours.

(Renvoi à l'examen de MM. J. Cloquet et Jobert de Lamballe.)

M. **Shorter** adresse une Note écrite en anglais sur l'épilepsie, supposant aussi, sur de faux renseignements, qu'un prix sur ce sujet a été proposé par l'Académie.

M. J. Cloquet est invité à prendre connaissance de cette Note et à faire savoir à l'Académie si elle est de nature à devenir l'objet d'un Rapport.

M. Mille, qui avait précédemment annoncé l'intention de soumettre au jugement de l'Académie un appareil de son invention concernant l'éclairage, un *régulateur de la dépense du gaz*, présente aujourd'hui la description et la figure de cet appareil.

(Commissaires, MM. Dumas, Regnault.)

M. Zimmerman adresse un supplément à une précédente communication ayant pour titre : « L'orgue et le pianos enrichis ».

(Commissaires précédemment nommés : MM. Pouillet, Duhamel, Despretz.)

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel met sous les yeux de l'Académie l'épreuve photographique d'un portrait de *Georges Cuvier*, fait à l'époque où l'illustre naturaliste était professeur à l'École centrale du Panthéon. Cette épreuve est offerte par *M. Duchenne*, de Boulogne.

La Société royale d'Edimbourg remercie l'Académie pour l'envoi de trois volumes de ses Mémoires et d'une nouvelle série de ses *Comptes rendus*.

La Société Géologique de Londres remercie l'Académie pour un semblable envoi.

La Société royale de Géographie de Londres adresse le XXXe volume de son journal, et remercie l'Académie pour l'envoi de plusieurs volumes des *Comptes rendus*.

M. Lapierre, commandant de la frégate *l'Isis*, annonce que dans un voyage qu'il vient de faire aux Antilles, il a, comme dans une précédente traversée de Taïti en France, recueilli journellement, et surtout tant qu'il était dans le *Gulf-Stream*, des échantillons d'eau de mer (*voir* le *Compte rendu* de la séance du 17 décembre 1860), et que de plus il a chaque matin fait jeter à la mer une bouteille contenant, avec la date, l'indication de la latitude et de la longitude du lieu. Près d'entreprendre une nouvelle campagne aux Antilles, M. Lapierre se met à la dispo-

sition de l'Académie pour les observations scientifiques qu'elle jugerait convenable de lui recommander.

MM. Balard et Ch. Sainte-Claire Deville examineront s'il y a, pour le cas présent, quelque chose à ajouter ou à modifier aux instructions rédigées pour les navigateurs par de précédentes Commissions et en feront, s'il y a lieu, l'objet d'une proposition à l'Académie.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Note sur la théorie de la lumière;* *par* **M. Ch. Briot.**

« Il est un point très-important de la théorie des ondulations qui est resté indécis jusqu'à présent : c'est de savoir si, dans un rayon polarisé en ligne droite, la vibration est perpendiculaire au plan de polarisation ou contenue dans ce plan.

» Fresnel, guidé par des raisons de convenance générale, supposait que la vibration de la lumière polarisée est perpendiculaire au plan de polarisation. Dans leurs savants calculs sur la réflexion et la réfraction de la lumière, MM. Mac Cullagh et Neumann ont adopté l'hypothèse contraire et supposé la vibration contenue dans le plan de polarisation. Les résultats auxquels je suis arrivé dans un Mémoire sur la propagation de la lumière dans les milieux cristallisés (*Compte rendu* du 5 décembre 1859) me semblent permettre de résoudre cette importante question.

» Je commence par une remarque sur la propagation de la lumière dans l'éther libre. L'éther libre est un milieu isotrope, c'est-à-dire que la distance moyenne des molécules d'éther est la même dans toutes les directions. On démontre aisément que, dans un pareil milieu, il peut se propager deux sortes de vibrations, des vibrations transversales indéterminées et des vibrations longitudinales; les premières constituent la lumière naturelle ou non polarisée. Les molécules d'éther agissent l'une sur l'autre suivant la droite qui les joint. Si l'on désigne par $F(r)$ cette force moléculaire, qui est une fonction de leur distance r, et si l'on pose

$$f(r) = \frac{F(r)}{r}, \quad g = \frac{1}{6}\Sigma mr^2 f(r), \quad h = \frac{1}{5.6}\Sigma mr^3 f'(r),$$

le signe Σ indiquant la somme des actions de toutes les molécules environnantes sur la molécule d'éther dont on considère le mouvement, et la force étant regardée comme positive ou négative, suivant qu'elle est attractive ou

répulsive, on trouve que les vitesses de propagation des vibrations transversales et des vibrations longitudinales sont données par les formules

$$\omega = \sqrt{g+h}, \quad \omega' = \sqrt{g+3h}.$$

Nous supposerons que la force moléculaire varie en raison inverse de la $n^{\text{ième}}$ puissance de la distance et nous représenterons cette force par $\frac{\mu}{r^n}$, μ étant une constante. Les formules précédentes deviennent

$$g = \frac{1}{6}\Sigma\frac{m\mu}{r^{n-1}}, \quad h = -\frac{n+1}{5.6}\Sigma\frac{m\mu}{r^{n-1}} = -\frac{n+1}{5}g,$$

$$\omega = \sqrt{\frac{4-n}{5}g}, \quad \omega' = \sqrt{\frac{2-3n}{5}g}.$$

On voit par là que, pour que les vibrations transversales puissent se propager, il faut que l'exposant n soit plus petit que 4 si la force est attractive, mais plus grand que 4 si la force est répulsive.

» L'éther pénètre les pores ou cellules formés par les molécules des corps. Cauchy considérait l'éther engagé dans un cristal comme cristallisé lui-même, c'est-à-dire qu'il supposait les molécules d'éther rangées par files rectilignes, comme les molécules pondérables qui forment le cristal. Il me semble peu probable que l'éther affecte une disposition aussi régulière; car, s'il en était ainsi, l'éther qui pénètre un cristal cubique ne serait pas un milieu isotrope et jouirait de la propriété de polariser la lumière; mais l'expérience démontre d'une manière nette et précise qu'un cristal cubique se comporte comme un morceau de verre ordinaire. J'ai été amené ainsi à regarder l'éther qui pénètre un cristal comme un milieu analogue à un milieu isotrope, mais modifié par l'action des molécules pondérables, de telle sorte que la distance moyenne des molécules d'éther ne soit plus la même dans toutes les directions.

» En cherchant les équations du mouvement vibratoire dans un milieu ainsi modifié, et les appliquant au cristal à un axe dont le type le plus simple est le prisme droit à base carrée, on trouve que dans un pareil cristal peuvent se propager, dans chaque direction, trois vibrations: l'une rigoureusement transversale et perpendiculaire à l'axe du prisme, une seconde à peu près transversale et située dans le plan mené par l'axe du prisme et la normale au plan de l'onde, une troisième à peu près longitudinale. Les vitesses de propagation des deux premières vibrations sont données par

les formules

$$\omega^2 = \omega_1^2 + 2(g + 2h + l)\,a\cos^2\alpha,$$
$$\omega'^2 = \omega_2^2 + 2(g + h)\,a\cos^2\alpha,$$

dans lesquelles ω_1 et ω_2 sont deux constantes, a une constante qui caractérise la différence entre la distance moyenne des molécules d'éther suivant l'axe du prisme et une direction perpendiculaire, α l'angle variable que fait l'axe du prisme avec la normale au plan de l'onde, et l la quantité

$$l = \frac{1}{5.6.7}\sum mr^5 \mathrm{D}\frac{f'(r)}{r}.$$

» Il s'agit de reconnaître laquelle de ces deux vibrations constitue le rayon ordinaire des physiciens. On a démontré par l'expérience que la vitesse du rayon ordinaire est la même dans toutes les directions. Il est impossible de supposer que la vitesse de propagation du rayon quasi-transversal soit constante. Ceci exigerait que l'on eût $g + h = 0$; mais alors la vitesse de propagation des vibrations transversales dans le milieu isotrope serait nulle. C'est donc la vibration rigoureusement transversale qui forme le rayon ordinaire. Cette vibration, perpendiculaire à l'axe du prisme, et située dans le plan de l'onde, est perpendiculaire au plan mené par l'axe du prisme et la normale au plan de l'onde, c'est-à-dire au plan de polarisation du rayon ordinaire. Ainsi l'hypothèse de Fresnel sur la direction de la vibration paraît être une conséquence nécessaire de la loi expérimentale de propagation du rayon ordinaire avec une vitesse constante.

» Cette même loi semble déterminer la force moléculaire, ainsi que je l'ai fait remarquer dans le Mémoire cité plus haut. Pour que la vitesse de propagation du rayon ordinaire soit constante, il faut que la condition

$$g + 2h + l = 0$$

soit remplie. En supposant la force moléculaire exprimée par $\frac{\mu}{r^n}$, on a $l = \frac{(n+1)(n+3)}{5.7}g$, et la condition précédente devient

$$(n-4)(n-6) = 0.$$

On ne peut admettre la solution $n = 4$, pour laquelle la vitesse de propagation des vibrations transversales serait nulle. On supposera donc $n = 6$; cette valeur de n exige que la force soit répulsive. On conclut de là que les

molécules d'éther se repoussent en raison inverse de la sixième puissance de la distance.

» L'étude des cristaux à deux axes conduit aux mêmes conséquences, quant à la direction de la vibration et à la loi de la force musculaire.

» Les conclusions précédentes sont bien d'accord avec la théorie de Fresnel, à l'exception d'un point qui me paraît secondaire. Fresnel supposait la vibration qui forme le rayon extraordinaire dans les cristaux à un axe située exactement dans le plan de l'onde, comme la vibration qui forme le rayon ordinaire. D'après les équations du mouvement vibratoire dans les cristaux à un axe, il semble impossible de réaliser rigoureusement cette condition. La vibration qui forme le rayon ordinaire est située exactement dans le plan de l'onde; mais celle qui forme le rayon extraordinaire fait un petit angle avec ce plan. Les formules indiquent que cet angle est de quelques degrés au plus dans la plupart des cristaux à un axe; dans le quartz, cet angle ne dépasse pas 47′; mais dans le spath d'Islande, dont le pouvoir biréfringent a une grande énergie, il peut s'élever à 11° au maximum. Dans les cristaux à deux axes, aucune des deux vibrations transversales n'est située exactement dans le plan de l'onde; elles font toutes deux un petit angle avec ce plan. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur les combinaisons éthyliques des bromures de bismuth, d'antimoine et d'arsenic; par* **M. J. Nicklès.**

« Le bromure d'antimoine et celui d'arsenic se dissolvent dans l'éther anhydre et donnent lieu à deux couches de liquide, dont l'inférieure, plus visqueuse, représente une combinaison de bromure avec l'éther. Le bromure de bismuth ne s'unit pas dans ces conditions; pour qu'il forme une combinaison pareille, il faut recourir soit à la pression, soit à l'action indirecte.

» *Caractères généraux.* — Insolubles ou peu solubles dans l'éther ou le sulfure de carbone, solubles dans l'alcool et se décomposant avec l'eau en donnant lieu à de l'alcool et de l'oxybromure, ils se décomposent aussi sous l'influence de la chaleur et même à la température ordinaire lorsqu'ils sont abandonnés sous une cloche sur l'acide sulfurique; le résidu est du bromure plus ou moins pur.

» Ils décomposent les carbonates alcalins avec effervescence, sont précipités par le gaz sulfhydrique sec, absorbent l'ammoniaque et donnent lieu à du bromure ammoniacal exempt de matière organique.

» *Éther bromo-bismuthique.* — Chauffé en vase clos à 100° avec de

l'éther anhydre, le bromure de bismuth Br^3Bi, se dissout et forme deux couches ; l'inférieure est colorée et constitue l'éther cherché. On l'obtient encore en agitant de l'éther sulfurique avec du brome et du bismuth en poudre.

» Ces deux couches peuvent ne pas se produire quand l'éther contient de l'alcool, de même qu'elles disparaissent quand on ajoute de ce liquide.

» Dans le vide et sur l'acide sulfurique, l'éther bromo-bismuthique cristallise en prismes rhomboïdaux, très-déliquescents et se liquéfiant en peu de minutes à l'air ; de là sans doute les 4 équivalents d'eau que l'analyse y a révélés. Sa composition peut être exprimée par la formule

$$Br^3Bi + 2C^4H^5O + 4HO.$$

		Théorie.	Expérience.
Br^3Bi...........	450		
C^8.............	48	8,57	8,47
H^{14}.............	14	2,50	2,54
O^6.............	48		
Éq....	560		

» A chaud, cet éther désorganise le papier, surtout lorsqu'il contient de l'acide bromhydrique, ce qui n'est pas rare.

» Le chlorure de bismuth se combine également avec l'éther ; l'iodure est sans action.

» *L'éther bromo-antimonique* ne se décompose que partiellement par la chaleur, sans doute, puisque Br^3Sb est plus volatil que Br^3Bi ; une portion passe toujours à la distillation, en société d'éther libre, d'acide et d'éther bromhydrique. Le résidu est du Br^3H coloré par du charbon.

» Préparé par le brome et l'antimoine en poudre, cet éther possède une couleur brune due à un peu d'hydrocarbure de brome qui s'est formé aux dépens du brome et des éléments de l'oxyde éthylique.

» J'ai observé deux combinaisons de bromure et d'éther, l'une à 2 équivalents de ce dernier et l'autre à 4. Celles que j'ai analysées n'ont pas été distillées ; après avoir traité de l'éther par du brome et de l'antimoine à saturation, on filtra le liquide sous une cloche non asséchée ; une combustion faite avec les premières portions a donné lieu à des nombres paraissant s'accorder avec la formule

$$Br^3Sb + 4C^4H^5O,$$

malgré l'excès de carbone dû à l'hydrocarbure de brome.

		Théorie.	Expérience.
Br^3Sb	362		
C^{16}............	96	18,8	19,58
H^{20}............	20	3,92	3,89
O^4............	32		
Éq....	510		

» Le composé à 2 équivalents d'éther a été trouvé à l'état de liquide blanc, très-visqueux, sur le filtre.

		Théorie.	Expérience.
Br^3Sb	362		
C^8............	48	11,00	10,37
H^{10}............	10	2,29	2,47
O^2	16		
Éq....	436		

» Le premier de ces deux composés s'enflamme, brûle avec une flamme blanche et laisse un résidu huileux qui cristallise par refroidissement; celui à 2 équivalents d'éther ne brûle que quand on chauffe.

» Les propriétés de l'éther bromo-arsénique se calquent sur celles de l'éther bromo-antimonique et se déduisent d'ailleurs de ce qui a été dit plus haut. Plus volatil que ses deux congénères, il n'est pas plus stable pour cela, car, sous une cloche et sur l'acide sulfurique, il perd, en peu de temps, les éléments de l'oxyde éthylique et se réduit à de longs prismes brillants, formés d'aiguilles accolées, de bromure d'arsenic. Le zinc est sans action. Il se volatilise en partie sous l'influence de la chaleur.

» De pareilles combinaisons peuvent être produites avec d'autres alcools et d'autres éthers.

» Le bromure d'antimoine se comporte sous ce rapport comme le bromure, et on sait qu'il en est de même du chlorure d'arsenic. Au contraire, les iodures d'antimoine et d'arsenic restent à l'état de poudre inerte au fond du tube.

» D'autres bromures métalliques se comportent comme les précédents; tels sont ceux d'aluminium, de zinc, d'étain, de mercure; nous y reviendrons. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Transformation du propylène monobromé en un nouvel hydrocarbure de la composition* C^3H^4 (1); *par* **M. V. Sawitsch.**

« Dans mon Mémoire sur la préparation de l'acétylène au moyen de l'éthylène bromé (2), j'ai émis l'opinion qu'en appliquant la même méthode aux homologues supérieurs de celui-ci, on parviendrait à obtenir la série des hydrocarbures C^nH^{2n-2}; l'expérience est venue confirmer pleinement mes prévisions, du moins en ce qui concerne le second terme de la série. En soumettant en effet le propylène monobromé à l'action des alcools sodés, on peut lui enlever 1 équivalent d'acide bromhydrique et le transformer en un carbure C^3H^4, auquel je donne le nom d'*allylène* (3).

» Les détails de l'opération sont identiques à ceux que j'ai déjà indiqués à propos de l'acétylène, à cette différence près qu'à l'acétylate de soude on a substitué l'éthylate. Lorsqu'on ouvre le ballon, préalablement refroidi, dans lequel la réaction s'est effectuée, il se dégage une quantité considérable d'un mélange gazeux (4) qu'on fait passer à plusieurs reprises dans une solution ammoniacale d'oxydule de cuivre. Il se dépose alors dans celle-ci un volumineux précipité floconneux jaune-serin, qui possède les propriétés suivantes. Chauffé, il se décompose avec déflagration et production d'une flamme rougeâtre; projeté dans le brome, il est détruit en donnant lieu à un bruissement accompagné d'une flamme rouge; enfin les acides concentrés en dégagent immédiatement à froid un gaz qui est mis aussi en liberté, mais seulement à chaud, sous l'influence des acides dilués, et particulièrement de l'acide chlorhydrique.

» C'est cette dernière réaction qu'on met à profit pour préparer l'allylène à l'état de pureté. Ce gaz est incolore, d'une odeur forte et désagréable, quoique à un moindre degré que celle de l'acétylène. Il brûle avec une flamme éclairante et très-fuligineuse. Il précipite les solutions des nitrates

---

(1) $C = 12$, $H = 1$.

(2) *Comptes rendus*, t. LII, p. 157; *Bulletin de la Société Chimique de Paris*, séance du 25 janvier.

(3) Ce nom a été proposé d'avance par M. Berthelot dans son ouvrage de Chimie organique, t. II, p. 161.

(4) 25 grammes de propylène monobromé ont donné environ 3 litres de gaz. Pour extraire celui-ci en totalité, il est nécessaire de chauffer graduellement le ballon jusqu'au point d'ébullition de l'alcool, dans lequel l'allylène est soluble.

mercureux et argentique, la première en gris foncé, la seconde en blanc; ces deux combinaisons, d'une constitution probablement analogue à celle du composé cuivreux, sont instables comme lui; elles se décomposent lorsqu'on les chauffe, la première sans détonation, la seconde avec explosion et production d'une flamme rougeâtre.

« L'analyse eudiométrique du gaz a fourni les résultats suivants :

Température	13°
Baromètre	$0^m,763$
Volume du gaz	$2^{cc},69$
Volume de l'oxygène ajouté	$21^{cc},92$
Volume total	$24^{cc},61$
Après étincelle	$19^{cc},10$
Après potasse	$11^{cc},02$

	Expérience.	Théorie.
Ont disparu	$5^{cc},51$	$5^{cc},38$
Acide carbonique formé	8,08	8,07
Oxygène consommé	10,90	10,76

ou, en rapportant les résultats de l'expérience à 1 volume de gaz :

	Expérience.	Théorie.
Contraction	2,04	2,00
Acide carbonique	3,00	3,00
Oxygène consommé	4,05	4,00

« J'ai eu trop peu de gaz à ma disposition pour pouvoir en déterminer la densité et contrôler ainsi la formule $C^3H^4 = 2$ vol., qui pourtant me paraît incontestable, vu le mode de formation de ce corps, sa composition et le parallélisme de propriétés qu'il présente avec l'acétylène, sur la formule duquel aucun doute ne peut s'élever. La propriété si curieuse de précipiter les solutions ammoniacales de cuivre, qui m'a permis d'isoler l'allylène, paraît être caractéristique pour les hydrocarbures de cette série, à en juger du moins par les deux premiers termes; il y a tout lieu de croire qu'elle sera féconde et amènera la découverte de termes plus élevés.

« Je me propose de revenir prochainement sur l'étude des propriétés physiques et chimiques de l'allylène et de ses dérivés; je me borne pour le moment à signaler l'existence du bromure d'allylène, liquide limpide, incolore, d'une odeur qui rappelle celle du tribromure d'allyle, et que j'ai obtenu en faisant barboter l'allylène dans le brome.

« Il n'est peut-être pas inutile de faire remarquer qu'afin d'avoir toutes les garanties désirables pour obtenir un gaz pur, j'ai employé du propylène monobromé préparé au moyen du gaz propylène provenant de la réduction de l'iodure d'allyle par le mercure et l'acide chlorhydrique. C'est, sui-

vant moi, la seule méthode qui permette d'avoir le propylène bromé à l'état de pureté.

» Ces recherches ont été faites au laboratoire de M. Wurtz. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur quelques éthers éthyliques des alcools polyglycériques; par* MM. **Reboul** *et* **Lourenço**.

« On sait que les anhydrides des éthers glycériques sont susceptibles de se combiner avec les acides, l'eau, les alcools (1), et que le résultat de cette union directe est un éther de la glycérine. Il devenait dès lors probable qu'en faisant réagir ces anhydrides sur les composés glycériques eux-mêmes, il devait se former de nouveaux corps appartenant au type d'une glycérine condensée, la pyroglycérine (2), qui offre vis-à-vis de la glycérine ordinaire la même relation que l'alcool diéthylénique vis-à-vis du glycol.

$$(\alpha)\quad \underbrace{\left.\begin{matrix}(C^6H^5)^2\\ H\end{matrix}\right\}O^{10}}_{\text{Alcool diglycérique ou pyroglycérine.}} = 2\underbrace{\left\{\begin{matrix}C^6H^5\\ H^3\end{matrix}\right\}O^6}_{\text{Glycérine.}} - 2HO,\qquad \underbrace{\left.\begin{matrix}(C^4H^4)^2\\ H^2\end{matrix}\right\}O^6}_{\text{Alcool diéthylcérique.}} = 2\underbrace{\left\{\begin{matrix}C^4H^4\\ H^2\end{matrix}\right\}O^4}_{\text{Glycol.}} - 2HO.$$

» L'expérience est venue confirmer ces prévisions; si l'on chauffe en effet à 200° de la diéthylglycérine avec de l'épichlorhydrine (glycide chlorhydrique), une certaine portion de ces deux corps s'unit par addition directe et forme un composé qui, soumis à l'analyse, donne des résultats qui conduisent à la formule

$$\left.\begin{matrix}(C^6H^5)^2\\ (C^4H^5)^2\\ H\end{matrix}\right\}O^8 = \underbrace{C^6H^5ClO^2}_{\text{Glycide chlorhydrique.}} + \underbrace{C^6H^6(C^4H^5)^2O^6}_{\text{Diéthylglycérine.}},$$
$$Cl$$

» On voit que c'est l'éther chlorhydrodiéthylique de l'alcool diglycérique. Il est liquide, oléagineux, légèrement coloré en jaune, insoluble ou peu soluble dans l'eau, soluble en toutes proportions dans l'alcool et dans l'éther. Sa densité est 1,11 à la température 17°. Il bout vers 285° sans se

---

(1) Reboul, *Annales de Chimie et de Physique*, septembre 1860.

(2) Lourenço, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, février 1860.

décomposer notablement. Il brûle avec flamme colorée en vert sur les bords.

» Ce composé se produit aussi, et c'est même de cette manière qu'il a été obtenu pour la première fois, lorsqu'on chauffe à 200° en vases clos un mélange de glycide chlorhydrique et d'alcool. La réaction qui se passe est fort complexe : outre la glycérine chlorhydro-éthylique, et les glycérines dichlorhydrique et diéthylique qui résultent d'une réaction secondaire déjà étudiée (¹), on constate la formation d'une petite quantité de l'éther $\left.\begin{array}{l}C^6H^5\\C^4H^5\\H\\Cl\end{array}\right\}O^4$ qui provient de l'union directe du glycide chlorhydrique avec une portion de la diéthylglycérine qu'il rencontre à l'état naissant.

» Cette interprétation, confirmée par la synthèse directe citée plus haut, s'applique également à la formation d'un second éther de l'alcool diglycérique, éther dont on observe la production lorsqu'on fait réagir le glycide chlorhydrique sur l'éthylate de soude. Quand toute la diéthyline, qui est le produit principal de la réaction, a passé, on voit le thermomètre s'élever rapidement jusque vers 280°. On recueille à part ce qui passe de 280° à 300°. Une seule rectification suffit pour en retirer un liquide bouillant vers 290° et dont la composition, vérifiée par l'analyse, se représente par la formule

$$(\beta)\qquad \left.\begin{array}{c}(C^6H^5)^2\\(C^4H^5)^3\\H\end{array}\right\}O^{10}.$$

» Cet éther, que nous désignons sous le nom de pyroglycérine triéthylique, est incolore, oléagineux, inflammable, soluble en toutes proportions dans l'eau, l'alcool et l'éther. Sa densité est 1,00 à la température 14°. Le carbonate de potasse le sépare de sa solution aqueuse. Il bout vers 288 à 290°. Traité par 1 équivalent de perchlorure de phosphore, il nous a donné une petite quantité d'un liquide chloré bouillant vers 275 à 285° et qui paraît être l'éther chlorhydrotriéthylique de l'alcool diglycérique, ou si l'on veut, l'éther chlorhydrique du composé (β).

» La formation de celui-ci s'explique en remarquant qu'avec l'éthylate de soude le glycide chlorhydrique donne d'abord de l'éthylglycide

(¹) Reboul, *loc. cit.*

$C^6H^5(C^4H^5)O^3$, lequel, en s'unissant à l'alcool libre de l'éthylate, se transforme en glycérine diéthylique. C'est en se combinant ensuite avec cette glycérine diéthylique que l'éthylglycide produit l'éther triéthylique diglycérique, lequel est susceptible à son tour de s'unir avec celui-ci et de former un produit d'un degré de condensation plus élevé.

» En effet, lorsque dans la préparation précédente le thermomètre s'est élevé jusqu'à 300°, il reste encore dans la cornue un liquide oléagineux très-coloré qu'il est impossible de distiller à feu nu sans décomposition. Mais si on effectue la distillation dans le vide, il est facile de constater l'existence d'un point fixe dans les environs de 250 à 200° sous la pression de 10 millimètres. Le liquide recueilli entre ces limites est légèrement jaunâtre, limpide, soluble dans l'eau, soluble en toutes proportions dans l'alcool et l'éther, d'une densité de 1,022 à la température 14°. Soumis à l'analyse, il a donné des résultats conduisant à la formule

$$\left.\begin{matrix}(C^6H^5)^3\\(C^4H^5)^4\\H\end{matrix}\right\} O^{14},$$

qui fait de ce corps l'éther tétréthylique de l'alcool triglycérique

$$\left.\begin{matrix}(C^6H^5)^3\\H^5\end{matrix}\right\} O^{14}.$$

» Les faits qui précèdent nous semblent suffisants par caractériser la formation synthétique des éthers polyglycériques ; ils montrent jusqu'à quel point les réactions qui semblent devoir être les plus simples en apparence se compliquent lorsqu'il s'agit de composés polyatomiques, par suite des condensations successives qui s'opèrent ; enfin l'indivisibilité des formules des corps nouveaux que nous signalons, surtout celle de la première, nous paraît un contrôle des formules de leurs types, les alcools polyglycériques, et remplacer jusqu'à un certain point celui qui serait formé par leurs densités de vapeur. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur un nouvel acide homologue supérieur à l'acide cuminique ; par* **M. A. Rossi.**

« M. Cannizzaro a appliqué à l'alcool benzoïque et à l'alcool anisique la méthode par laquelle, en partant d'un alcool monatomique quelconque, on obtient l'acide correspondant à l'alcool homologue supérieur.

» Je viens de soumettre l'alcool cuminique à la même série de transformations et j'ai ainsi obtenu un nouvel acide qui a la formule de l'homologue supérieur de l'acide cuminique.

» Les formules suivantes expriment les transformations successives que j'ai fait subir à l'alcool cuminique.

Alcool cuminique............	$C^{10}H^{13},HO = C^{10}H^{14}O$,
Éther cuminochlorhydrique.....	$C^{10}H^{13},Cl = C^{10}H^{13}Cl$,
Éther cuminocyanhydrique......	$C^{10}H^{13},C\,Az = C^{11}H^{13}Az$,
Acide homocuminique.........	$C^{10}H^{13},CO\,HO = C^{11}H^{14}O^{2}$.

» J'ai préparé l'éther cuminochlorhydrique, comme j'ai indiqué dans mon Mémoire précédent. J'ai chauffé à 100° cet éther avec un excès de cyanure de potassium et avec de l'alcool dans des tubes fermés pendant vingt-quatre heures. J'ai filtré la solution alcoolique, et je me suis assuré qu'en continuant à la chauffer il ne se formait plus de chlorure de potassium. J'ai chassé alors la plus grande partie de l'alcool par la distillation, j'ai ajouté de l'eau et j'ai agité la liqueur avec de l'éther qui dissout l'éther cuminocyanhydrique ; ce produit reste à l'état d'une huile brune, en évaporant la solution éthérée décantée.

» Je ne me suis pas arrêté à purifier l'éther cuminocyanhydrique. Tel que je l'ai obtenu, je l'ai soumis à une ébullition prolongée en contact d'une solution concentrée de potasse caustique; l'éther cuminocyanhydrique qui surnage se décompose peu à peu en dégageant de l'ammoniaque et il finit par disparaître.

» Au moyen de l'acide chlorhydrique, j'ai précipité l'acide homocuminique formé de la solution alcaline et je l'ai purifié en le faisant cristalliser plusieurs fois dans l'eau. L'acide homocuminique cristallise en petites aiguilles. Il fond à 52° en une huile incolore qui, par le refroidissement, se prend en masse cristalline. Il distille sans décomposition. Il est très-soluble dans l'alcool et dans l'éther, assez soluble dans l'eau bouillante, très-peu dans l'eau froide. De sa solution aqueuse chaude, en refroidissant, il se sépare à l'état de gouttes huileuses qui après quelque temps se transforment en cristaux. Cet acide rougit le tournesol et il décompose les carbonates. L'homocuminate potassique est déliquescent et soluble dans l'alcool ; je n'ai pas pu l'obtenir en cristaux.

» Au moyen du sel potassique on obtient facilement les autres sels, par double décomposition.

» Le sel de baryte, assez soluble dans l'eau, cristallise en aiguilles; le sel de chaux est soluble et il cristallise en groupes d'aiguilles; le sel de magnésie cristallise en écailles nacrées.

» Le sel de plomb se dépose, de sa solution aqueuse bouillante, en petits flocons cristallins; le sel mercurique en aiguilles très-fines.

» Le sel de cuivre est tout à fait insoluble dans l'eau; il se dissout comme les autres sels de cuivre dans l'ammoniaque. Le sel d'argent est très-peu soluble dans l'eau froide, un peu plus dans l'eau bouillante; il cristallise de sa solution aqueuse bouillante en aiguilles blanches très-fines. J'ai analysé l'acide libre et son sel d'argent, et j'ai obtenu les résultats suivants qui sont tout à fait d'accord avec la formule $C^{11}H^{13}HO^{2}$.

Acide libre.

	Expérience.		Calcul.
Carbone...........	74,16	C^{11}....	74,14
Hydrogène.........	7,86	H^{14}....	7,94
Oxygène..........	17,98	O^{2}....	17,92
	100,00		100,00

Sel d'argent.

	Expérience.		Calcul.
Carbone...........	46,11	C^{11}....	46,32
Hydrogène.........	4,57	H^{13}....	4,56
Argent............	37,87	Ag.....	37,89
Oxygène..........	11,45	O^{2}....	11,23
	100,00		100,00

» Je me suis demandé si l'acide précédemment décrit est le véritable homologue de l'acide cuminique. J'ai quelques doutes à cet égard et il se pourrait que le nouvel acide fût un isomère de cet homologue. Son point de fusion peu élevé et l'analogie qui existe toujours entre les dérivés de l'alcool benzoïque et les dérivés de l'alcool cuminique, telles sont les considérations qui m'inspirent ces doutes. En effet, M. Cannizzaro n'a pas obtenu, à l'aide de l'éther benzocyanhydrique, le véritable acide toluique, mais un acide isomère plus fusible, qui probablement est identique à l'acide alphatoluique obtenu par M. Strecker par le développement de l'acide vulpique

» Je ne vois pas d'autre moyen de résoudre mon doute que de préparer toute la série de l'alcool inférieur à l'alcool cuminique : ce que j'essayerai de faire. »

CHIRURGIE. — *Guérison confirmée d'un anus contre nature par la méthode de la transformation inodulaire; Lettre de* **M. Laugier**, à M. le Secrétaire perpétuel.

« J'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie des Sciences, le 8 août 1859, un Mémoire intitulé : « *Autoplastie par transformation inodulaire;* » *nouvelle méthode opératoire pour achever la guérison des anus contre* » *nature, après l'entérotomie,* » pour l'examen duquel M. le Président de l'Académie a désigné une Commission composée de MM. Velpeau, Cl. Bernard, J. Cloquet et Jobert de Lamballe. Permettez-moi, Monsieur le Secrétaire perpétuel, de recourir à votre intervention pour faire savoir à cette savante Commission que je puis lui présenter un de mes anciens malades de l'Hôtel-Dieu, complétement guéri depuis sept mois par cette méthode opératoire, et chez lequel plus des deux tiers des matières fécales passaient encore par l'anus contre nature, après l'entérotomie pratiquée depuis plusieurs mois. L'entérotomie avait été bien faite par un chirurgien distingué des hôpitaux de Paris, car la communication entre les deux bouts de l'intestin est restée assez large pour qu'il n'ait pas été nécessaire de revenir à l'emploi de l'entérotomie; toutefois, l'anus contre nature était bien loin d'être fermé, et versait au dehors la plus grande partie des matières intestinales.

« L'autoplastie par transformation inodulaire a produit une guérison radicale, qui persiste depuis sept mois, et que le Commission de l'Académie des Sciences est à même de constater. »

(Renvoyé aux Commissaires déjà nommés : MM. Velpeau, Cl. Bernard, J. Cloquet, Jobert de Lamballe.)

CHIMIE MINÉRALOGIQUE. — *Sur le borate sodico-calcique du Pérou (Tinkalzite); par* **M. T.-L. Phipson**.

« On importe en Europe des quantités considérables d'un minéral qui se trouve dans les couches de nitrate de soude du Pérou méridional. Ce minéral, qui a été découvert il y a peu d'années, fut examiné en 1850 par M. Ulex (*Annales de Millon*, 1850) qui y a trouvé de l'acide borique, de la chaux et de la soude; mais l'analyse qu'a publiée cet auteur montre trop peu d'eau et trop d'acide borique. En 1859, M. Kletzinsky reçut ce même

minéral de la côte occidentale de l'Afrique (*Répert. de Chimie*, 1860) et l'analyse qu'il en a publiée correspond assez bien avec celle que j'ai faite des échantillons du Pérou. Il a proposé pour ce composé le nom de *Tinkalzite*.

» Ce minéral se montre sous forme de tubercules que les indigènes appellent *tiza* et qui varient en grosseur depuis celle d'une noisette à celle d'une pomme de terre. Ces tubercules sont assez tendres, et en les cassant on voit qu'ils sont formés à l'intérieur par des aiguilles cristallines, satinées et fort luisantes. Ils renferment souvent de petits cristaux de gypse, quelquefois blancs et quelquefois colorés en rougeâtre; le tout est imprégné de sel marin qu'on reconnaît tout de suite au goût. L'eau en extrait facilement du borax et du sel marin; les acides dissolvent tout le minéral en laissant un petit résidu de sable fin contenant des débris d'animalcules, etc. La densité de ce minéral est 1,93. (D'après M. Kletzinsky 1,9212, et d'après M. Ulex les fibres satinées de l'intérieur pèsent 1,8.)

» L'analyse m'a donné les chiffres suivants; j'ai placé en regard ceux qu'a obtenus M. Kletzinsky pour le minéral africain :

	Tinkalzite d'Amérique. Phipson.	Tinkalzite d'Afrique. Kletzinsky.
Eau	34,00	37,40
Soude	11,95	10,13
Chaux	14,45	14,02
Acide borique	34,71	36,91
Chlore	1,34	1,33
Acide sulfurique	1,10	0,50
Silice	0,60	»
Sable	2,00	»
Acide phosphorique	traces	»
Alumine	»	»
Magnésie	»	»
	100,15	100,00

» En négligeant les éléments étrangers à la constitution chimique du minéral et en faisant le rapport atomique pour le reste (eau, soude, chaux et acide borique), on trouve que le tinkalzite a pour formule

$$(\mathrm{Na}\,\dddot{\mathrm{B}}\mathrm{o}^2 + 10\,\dot{\mathrm{H}}) + 2\,(\mathrm{Ca}\,\dddot{\mathrm{B}}\mathrm{o} + 2\,\dot{\mathrm{H}}) + 2\,\dot{\mathrm{H}}.$$

» La présence des autres matières fait penser que ce minéral a été déposé par des sources minérales; et le fait que le biborate sodique contient ses 10 équivalents d'eau, joint à celui de la présence d'animalcules et de diato-

més, etc., dans le résidu laissé par les acides qui dissolvent le minéral, montre que la température de ces eaux thermales fut au-dessous de $+55°$ centigrades.

» Tel qu'il nous arrive d'Amérique pour les besoins de l'industrie, le tinkalzite contient environ 60 pour 100 de borax, 25 de borate calcique, $2\frac{1}{2}$ de sel marin et 35 d'eau. C'est un excellent fondant qui remplace très-bien le borax dans les travaux de métallurgie. Pour en extraire l'acide borique on en sature de l'acide chlorhydrique un peu étendu et bouillant; on filtre à chaud, et par le refroidissement l'acide borique se précipite abondamment. »

ÉLECTRO-CHIMIE. — *Sur la faculté qu'a le platine rendu incandescent par un courant électrique de produire des combinaisons gazeuses; Note de* **M. E. Saint-Edme.**

» J'appellerai d'abord l'attention sur la sensibilité du papier ioduré amidonné comme réactif des composés oxygénés de l'azote, acide hypoazotique, acide azotique, des traces infiniment petites existant dans un milieu suffisant pour bleuir très-sensiblement le papier ioduré amidonné.

» L'expérience de M. Leroux, qui consiste à obtenir de l'ozone en faisant passer un courant d'air sur un fil de platine porté au rouge par l'électricité, m'a conduit à examiner si l'oxygène seul se modifierait dans les mêmes conditions : j'ai reconnu que de l'oxygène pur passant au contact d'une spirale rendue incandescente par un courant électrique n'agissait aucunement sur le papier ioduré amidonné et par conséquent ne paraissait pas modifié. Si au contraire on faisait arriver en même temps au contact de la spirale rouge de l'oxygène et de l'azote, le gaz sortant bleuissait fortement le papier ioduré amidonné et rougissait le papier de tournesol; j'en conclus que dans ces conditions il se forme de l'acide azotique. Je continue, au reste, ces recherches en opérant sur différents gaz. »

M. Zaliwski adresse une nouvelle Note ayant pour titre : « La gravitation est due à l'électricité ».

M. Babinet est invité à prendre connaissance de cette Note et à faire savoir à l'Académie si elle est de nature à devenir l'objet d'un Rapport.

A 4 heures trois quarts, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures et demie. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 25 février 1861 les ouvrages dont voici les titres :

Annuario... *Annuaire de l'Observatoire de Madrid.* Madrid, 1861 ; in-12.

Observaciones... *Observations et réflexions sur les mouvements des feuilles et fleurs de quelques plantes, pendant l'éclipse solaire du* 18 *juillet* 1860; *par* M. COLMEIRO ; 1 feuille in-4°.

Dictionnaire français illustré et Encyclopédie universelle; 114e et 115e livr. in-4°.

Notice sur la vie et les travaux de M. Pierre Daussy; par M. DE LA ROQUETTE; br. in-8°.

De l'anatomie descriptive et chirurgicale des aponévroses et des membranes synoviales de la main; par M. G.-E. MASLIEURAT-LAGÉMARD; br. in-8°.

De l'anatomie descriptive et chirurgicale des aponévroses et des membranes synoviales du pied; par le même; br. in-8°.

Opération de trachéotomie par un procédé particulier; par le même; br. in 8°.

(Ces trois opuscules sont présentés, au nom de l'auteur, par M. Velpeau.)

Sitzungsberichte der Kaiserlichen... *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences de Vienne* (*Classe des Sciences mathématiques et naturelles*), n° 6 et nos 13-21 ; in-8°.

Mittheilungen... *Communications sur les taches du soleil; par* M. R. WOLFF; nouveau fascicule in-8°.

Abhandlungen... *Mémoires de l'Académie de Munich* (*Classe des Sciences mathématiques et physiques*); vol. VIII, 3e partie. Munich, 1860; in-4°.

Denkrede... *Eloge d'Alexandre de Humboldt, prononcé dans la séance publique du* 23 *mars* 1860*; par* M. MARTINS. Munich, 1860; in-4°.

Annalen der Koniglichen... *Annales de l'observatoire royal près Munich; par* M. LAMONT; vol. XII. Munich, 1860; in-8°.

Die vegetations-verhaltnisse... *Végétation de la forêt Bavaroise; par* M. Otto SENDTNER. Munich, 1860; in-8°.

Gelehrte anzeigen... *Notices scientifiques publiées par l'Académie des Sciences de Munich;* vol. XLIX et L. Munich, 1859 et 1860; in-4°.

L'Académie a reçu dans la séance du 4 mars 1861 les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, n° 8.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT, REGNAULT, DE SENARMONT, avec une revue des Travaux de Chimie et de Physique publiés à l'étranger; par MM. WURTZ et VERDET. 2e série, mars 1861 ; t. LXI. Paris, 1861; in-8°.

La Bourgogne, Revue œnologique et viticole; par M. C. LADREY ; 26e livr., 15 février 1861 ; in-8°.

Annuaire de l'Institut des Provinces, des Sociétés savantes et des Congrès scientifiques; 2e série, vol. III; XIIIe de la collection. 1861 ; in-8°.

Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique, année 1860 ; 2e série, t. III ; nos 10 et 11 ; br. in-8°.

Régénération des races des vers à soie par les éducations automnales à la température naturelle, etc.; par M. Émile NOURRIGAT. Montpellier, 1860 ; in-4°.

Bulletin de la Société de Géographie, rédigé sous la direction de la Section de publication; par MM. V.-A. MALTE-BRUN et V.-A. BARBIÉ DU BOCAGE ; 5e série, t. I, n° 1. Paris, 1861 ; br. in-8°.

Annales de l'Agriculture française, ou Recueil encyclopédique d'agriculture, publié sous la direction de MM. LONDET et L. BOUCHARD ; 5e série, t. XVII, n° 3, 15 février 1861 ; br. in-8°.

Guide du sondeur, ou Traité théorique et pratique des sondages; par MM. DEGOUSÉE et C. LAURENT ; 2e édition. Paris, 2 vol. in-8° et atlas in-8°. (Présenté au nom des auteurs par M. Ch. Sainte-Claire Deville.)

Archéologie. Hachettes diluviennes du bassin de la Somme. Rapport à M. le préfet de la Seine-Inférieure; par M. l'abbé COCHET. Paris, 1860 ; br. in-8°.

Atlas du Cosmos, contenant les cartes astronomiques, physiques, etc., relatives aux OEuvres de A. de Humboldt et F. Arago, sous la direction de M. J.-A. BARRAL; livraison 1re, gr. in-folio.

De la pellagre sporadique; par M. le Dr LANDOUZY. Paris, 1861, in-8°. (Adressé au concours pour les prix de Médecine et de Chirurgie.)

Sur le platine et son emploi comme monnaie; par M. H. JACOBI. Saint-Pétersbourg, 1860 ; in-8°.

Recherches sur la faune littorale de Belgique; par M. P.-J. VAN BENEDEN. Cétacés ; in-4°.

Journal of... *Journal de la Société royale Géographique de Londres;* vol. XXX. Londres, 1860; in-8°.

The quarterly... *Journal trimestriel de la Société Géologique;* vol. XVII, part. 1; février 1861. Londres; in-8°.

Pharmaceutical... *Journal de Pharmacie et Transactions de la Société Pharmaceutique;* 2e série; vol. II, n° 8. Londres; in-8°.

Transactions... *Transactions de la Société royale d'Édimbourg;* vol. XXII, partie 2 (année 1859-1860); in-4°.

Appendix... *Appendice aux observations magnétiques et météorologiques de Makerstoun* (*Supplément au* vol. XXII *des Transactions de la Société royale d'Edimbourg*)*; publiées par* BALFOUR STEWARD. Édimbourg, 1860; in-4°.

Proceedings... *Comptes rendus des travaux de la Société royale d'Edimbourg du* 5 *décembre* 1859 *au* 5 *mars* 1860; br. in-8°.

On the climate of Edinburgh... *Sur le climat d'Edimbourg durant* 66 *ans* (1795-1860), *principalement d'après les observations de M. Adie; par* J.-D. FORBES. Edimbourg, 1860; in-4°.

Reply to professor... *Réplique aux remarques du professeur Tyndall dans son ouvrage sur les glaciers des Alpes relativement à la « Théorie des glaciers de Rendu »*; par le même. Edimbourg, 1860; in-8°.

Description of asa fœdida... *Description des plantes d'assa fœtida* (Narthex asa fœtida) *qui ont récemment fleuri et fructifié dans le jardin botanique d'Edimbourg; par* S. Hutton BALFOUR. Edimbourg, 1860; in-4°.

Description of the plant... *Description de la plante qui donne la fève employée pour les épreuves juridiques dans le Calibar; par* le même. Edimbourg, 1860; in-4°.

Journal of the... *Journal de la Société géologique de Dublin;* vol. VIII, partie 3. Dublin, 1860; in-8°.

On the fossils... *Sur les fossiles rapportés en* 1859 *par le capitaine F.-L. Macclinlock des régions arctiques; Mémoire lu en juillet* 1860 *à la Société royale de Dublin; par* le R. Sam. HAUGTHON; br. in-8°.

On Cyclostigma... *Sur le* Cyclostigma, *nouveau genre de plantes fossiles du vieux grès rouge de Kiltorcan; par* le même; br. in-8°.

Oversigt over... *Tableau des communications et des travaux des Membres de l'Académie royale des Sciences de Danemark pendant l'année* 1859; *par* M. FORCHAMMER; in-8°.

Om sövandets... *Des éléments constitutifs de l'eau de mer et de leur répartition dans l'Océan; par* M. FORCHAMMER. Copenhague, 1860; in-4°.

Quæstiones quæ in A. 1860, *proponuntur a Societate Regia Danica Scientiarum cum præmii promissu.* $\frac{1}{4}$ de feuille. Copenhague, 1860; in-8°.

Mémoire pour servir de correction et de supplément à la théorie mathématique du mouvement des fluides; par M. BAMSING. Copenhague, 1861; in-8°.

Atti del reale Istituto... *Actes de l'Institut royal Lombard des Sciences, Lettres et Beaux-Arts;* vol. II, fascic. 7, 8.

Academia pontificia dei Nuovi Lincei... *Communication de M. Volpicelli en présentant à l'Académie, dans sa séance du 2 décembre* 1860, *l'ouvrage de M. Chasles sur les Porismes d'Euclide;* 1 feuille in-4°.

Monografia... *Monographie des névralgies brachiales; par* le Dr Ph. LUSSANA. Milan, 1859; in-12.

Sui caratteri... *Sur les caractères que présente la graine saine de vers à soie, et sur les moyens de la distinguer de la graine malade; par* le prof. Em. CORNALIA. Milan, 1860; br. in-8°.

Resultato delle... *Résultats des observations microscopiques faites sur les œufs de vers à soie, de septembre* 1860 *à janvier* 1861; *par* M. BELLOTI. Milan, fol. $\frac{1}{2}$ feuille.

Osservatorio... *Observatoire de l'École polytechnique de Lisbonne; année* 1861, nos 1, 2, 3; 3 feuilles in-folio.